(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 212334925 U
(45)授权公告日 2021.01.12

(21)申请号 202020197859.7

(22)申请日 2020.02.21

(73)专利权人 同济大学
地址 200092 上海市杨浦区四平路1239号

(72)发明人 张亚雷 周雪飞 尹文俊 陈家斌 高峰

(74)专利代理机构 北京挺立专利事务所(普通合伙) 11265
代理人 沃赵新

(51)Int.Cl.
*C02F 9/14*(2006.01)
*C02F 11/02*(2006.01)
*C02F 11/04*(2006.01)
*C05F 15/00*(2006.01)
*C05F 17/50*(2020.01)
*C05F 17/90*(2020.01)
*A23N 17/00*(2006.01)
*C10L 5/42*(2006.01)
*C02F 103/20*(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

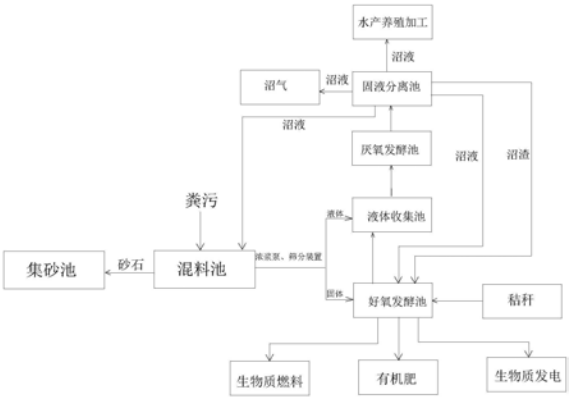
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种畜禽粪污资源化处理工程发酵系统

(57)摘要

本发明涉及一种畜禽粪污资源化处理工程发酵系统。在混料池中将发酵原料搅拌,无机杂质在搅拌过程中沉入到集砂斗,进料完毕后通过排砂装置将砂排到砂收集池。混合均匀的料液通过输送到传送带式滤筛中筛分,将易在发酵池中形成浮渣的杂质筛分卸载到固定滤网中,进一步通过刮板刮至固体资源化系统进行好氧资源化发酵。经传送带式滤筛筛分的料液和固定滤网滤出的污水进入进料池,然后通过进料泵进入液体资源化系统,进一步实现液体的资源化反应。本发明解决了畜禽粪污中的杂质造成的设备、管道磨损和堵塞,以及进入发酵池后底部排渣困难、顶部易形成浮渣的问题,提高了畜禽粪污资源化处理工程的运行管理水平和资源化利用效。




CN 212334925 U

1.一种畜禽粪污资源化处理工程发酵系统，其特征在于：包括固液分离装置、液体收集池、好氧发酵池以及厌氧发酵池；所述固液分离装置包括混料池、固体收集池以及液体收集池；其中混料池中设置有搅拌机用于搅拌浆料，在混料池的底部设置有刮板以及集砂斗，刮板可水平移动将位于底部的砂石刮至集砂斗中，集砂斗上设置阀门；所述液体收集池上方设置有两个链轮，在链轮上设置有传送带式滤筛，在传送带式滤筛上方设置有一个可上下移动压板用于挤压水分；所述固体收集池与液体收集池共用一个池壁，其中一个链轮位于该池壁上方；在混料池中设置一个浓浆泵，浓浆泵通过管道将浓浆输送至传送带式滤筛表面；所述液体收集池连接厌氧发酵池，厌氧发酵池还连接一个固液分离池；所述好氧发酵池连接固体收集池，所述固液分离池与好氧发酵池之间设置有沼液回流管，固液分离池与混料池之间也设置有沼液回流管。

2.根据权利要求1所述的畜禽粪污资源化处理工程发酵系统，其特征在于：在靠近固体收集池的链轮附近还设置有毛刷组件用于将残留在传送带式滤筛的残渣刮下。

3.根据权利要求1所述的畜禽粪污资源化处理工程发酵系统，其特征在于：在混料池的池底下方还设置有一个砂收集池。

4.根据权利要求1所述的畜禽粪污资源化处理工程发酵系统，其特征在于：在混料池顶部设置有一个双向丝杠，丝杠上设置有两个滑动螺母，螺母上设置连接杆，刮板固定在连接杆上，两个刮板相对或者相向移动。

# 一种畜禽粪污资源化处理工程发酵系统

## 技术领域

[0001] 本发明属于资源与环境技术领域，具体涉及一种畜禽粪污资源化处理工程厌氧发酵原料除杂方法。

## 背景技术

[0002] 当前，国内畜禽养殖粪污处理技术主要有还田处理、堆肥处理和发酵处理3种。还田处理只适用于散养养殖户或小型养殖场。堆肥技术由于占地面积大，周期较长对空气污染大等缺点，限制了其应用与推广。由好氧处理不仅基础投资大而且运行成本高，无法推广下去。厌氧处理，既可以去除大量的有机物，还可以杀死粪污中的各种病毒等。该技术不仅适合于工厂化大规模生产的畜禽，也适合于小规模的家庭养殖。

[0003] 然而，畜禽粪污中含有大量的砂子等无机杂质和猪毛、鸡毛、稻草等易在发酵池中形成浮渣的杂质将给工程运行管理带来了一系列问题：

[0004] 1)畜禽粪污含有的大量无机杂质，在进料输送过程中时容易磨损进料泵、进料管道和搅拌装置；不定期外排无机杂质，将减小发酵池的有效体积，进而降低发酵效率。

[0005] 2)畜禽粪污中含有猪毛、鸡毛、稻草等杂质，容易堵塞潜污泵和输料管。这些杂质被切割机切碎后输送进入到厌氧发酵池中的运行成本较高且设备复杂。

[0006] 3)猪毛、鸡毛、稻草等杂质容易漂浮在厌氧发酵池顶部形成浮渣，沼气难以溢出，存在爆炸的隐患；这些浮渣难于从发酵池中清理出来。

## 发明内容

[0007] 本实用新型要解决的技术问题是畜禽粪污资源化处理工程厌氧发酵过程中设备磨损、管道堵塞，以及发酵池排碴困难等技术问题。

[0008] 为了解决上述技术问题，本发明采用了如下技术方案：畜禽粪污资源化处理工程发酵系统，包括固液分离装置、液体收集池、好氧发酵池以及厌氧发酵池；所述固液分离装置包括混料池、固体收集池以及液体收集池；其中混料池中设置有搅拌机用于搅拌浆料，在混料池的底部设置有刮板以及集砂斗，刮板可水平移动将位于底部的砂石刮至集砂斗中，集砂斗上设置阀门；所述液体收集池上方设置有两个链轮，在链轮上设置有传送带式滤筛，在传送带式滤筛上方设置有一个可上下移动压板用于挤压水分；所述固体收集池与液体收集池共用一个池壁，其中一个链轮位于该池壁上方；在混料池中设置一个浓浆泵，浓浆泵通过管道将浓浆输送至传送带式滤筛表面；所述液体收集池连接厌氧发酵池，厌氧发酵池还连接一个固液分离池；所述好氧发酵池连接固体收集池，所述固液分离池与好氧发酵池之间设置有沼液回流管，固液分离池与混料池之间也设置有沼液回流管。

[0009] 进一步的，在靠近固体收集池的链轮附近还设置有毛刷组件用于将残留在滚动式滤网的残渣刮下。

[0010] 进一步的，在混料池的池底下方还设置有一个砂收集池。

[0011] 进一步的，在混料池顶部设置有一个双向丝杠，丝杠上设置有两个滑动螺母，螺母

上设置连接杆，刮板固定在连接杆上，两个刮板相对或者相向移动。

[0012] 从上述技术方案可以看出本发明具有以下优点：混料搅拌机均匀混合畜禽粪污的同时实现了无机杂质的去除，减少了泵设备和管道磨损；传送带式滤筛和固定滤网可以将畜禽粪污中的猪毛、鸡毛、稻草等杂质筛分出来。筛分后的料液可采用普通的潜污泵进料，不仅避免了进料泵和进料管道堵塞，而且设备简单、造价低，运行管理方便；同时，避免在厌氧发酵池顶部形成浮渣，规避了沼气溢出而造成发酵池压力过大导致爆炸的隐患；粪污实现了高效资源化，可以得到燃气、水产养殖饲料、有机肥料、生物质电热厂和生物质颗粒燃料等。

## 附图说明

[0013] 图1为畜禽粪污资源化处理工程厌氧发酵方法工艺流程图；

[0014] 图2为畜禽粪污固液分离装置。

## 具体实施方式

[0015] 以下结合附图对本发明的具体实施方式做具体说明。

[0016] 如图2所示，本发明的畜禽粪污固液分离装置包括混料池31、固体收集池45以及液体收集池44；其中混料池中设置有搅拌机用于搅拌浆料，搅拌机主要包括一个搅拌螺旋36、转轴37以及电机38。在混料池的底部设置有刮板32以及集砂斗35，刮板32可水平移动将位于底部的砂石刮至集砂斗35中，集砂斗35上设置阀门(图中未显示)；所述液体收集池上方设置有两个链轮43，在链轮上设置有滚动式滤网41，在滚动式滤网41上方设置有一个可上下移动压板用于挤压水分，压板的上下移动可以采用气缸组件带动，气缸组件图中未显示；所述固体收集池45与液体收集池44共用一个池壁，其中一个链轮位于该池壁上方；在混料池中设置一个浓浆泵39，浓浆泵39通过管道将浓浆输送至滚动式滤网表面。在靠近固体收集池的链轮附近还设置有毛刷组件46用于将残留在滚动式滤网的残渣刮下。在混料池的池底下方还设置有一个砂收集池34。

[0017] 在混料池顶部设置有一个双向丝杠311，丝杠311上设置有两个滑动螺母310，螺母310上设置连接杆，刮板32固定在连接杆上，两个刮板32相对或者相向移动。

[0018] 混料搅拌机均匀混合畜禽粪污的同时实现了无机杂质的去除，减少了泵设备和管道磨损。传送带式滤筛和固定滤网可以将畜禽粪污中的猪毛、鸡毛、稻草等杂质筛分出来。筛分后的料液可采用普通的潜污泵进料，不仅避免了进料泵和进料管道堵塞，而且设备简单、造价低，运行管理方便；同时，避免在厌氧发酵池顶部形成浮渣，规避了沼气溢出而造成发酵池压力过大导致爆炸的隐患。

[0019] 如图1所示，将上述方法用于位于某市郊区的养殖场，养殖规模为4000头猪。为解决猪粪问题，建有综合性的猪粪资源化处理厂，具体步骤如下：

[0020] 1.每天产生的猪粪为5-8t左右，固体含量约为20-15％，通过输送带输送到50$m^3$的混料池中。在输送的同时将沼液储存池中的沼液排放到混料池中，回流比为12％；

[0021] 2.利用混料池中的混料搅拌机将粪污发酵原料和沼液搅拌混合均匀，混合时间为30min-120min；

[0022] 3.粪污发酵原料中密度大的无机杂质在搅拌过程中沉入到混料池的底部，通过刮

砂机刮到混料池底部的集砂斗，由排砂阀排送到砂收集池；

[0023] 4.混合料液通过泵输送到传送带式滤筛进行筛分，并且利用压板就行压滤；将液体和固体进行分离并分别进行回收；

[0024] 5.将分离出的液体通过进料泵进入厌氧发酵池，进行厌氧发酵，发酵液进入固液气分离池分离收集沼气、沼液和沼渣，利用沼液储存池对沼液进行存储；将分离出的将分离的固体杂质投入好氧发酵池，并投加秸秆和固液气分离池分离出的沼渣，通过曝气搅拌对混合固体进行好氧发酵处理；当厌氧发酵池的液体厌氧发酵反应不彻底时，即有高于10％的液体未反应时，将产生的沼液通入好氧发酵池。

[0025] 6.好氧发酵产物用以制备有机肥料、生物质电热厂和生物质颗粒燃料；收集的沼液经过处理用于制备水产养殖饲料。

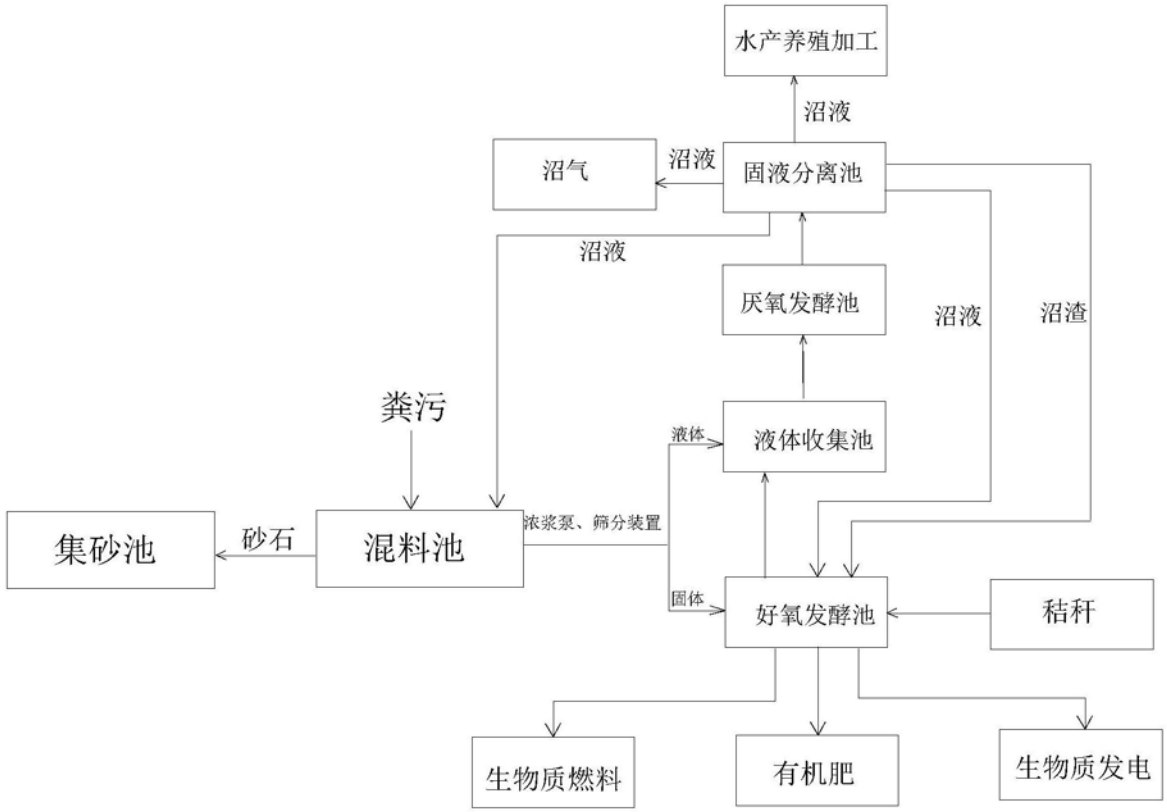

水产养殖加工
沼液
沼气
沼液
固液分离池
沼液
厌氧发酵池
沼液
沼渣
粪污
液体
液体收集池
集砂池
砂石
混料池
浓浆泵、筛分装置
固体
好氧发酵池
秸秆
生物质燃料
有机肥
生物质发电

图1

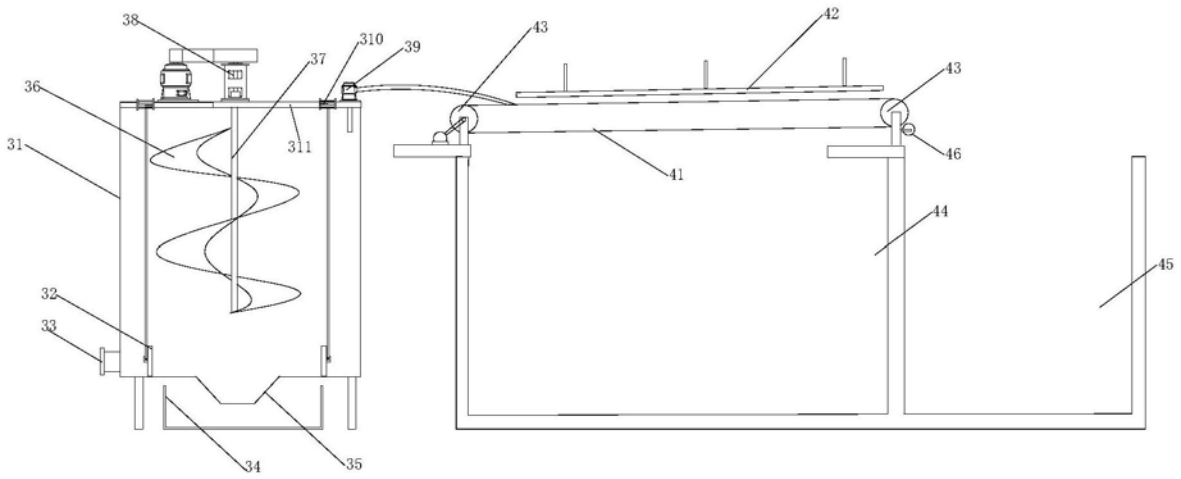

38
37
310
39
43
42
36
43
31
311
46
41
44
45
32
33
34
35

图2